

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-152775

(43)Date of publication of application : 27.05.2004

(51)Int.Cl.

H01J 61/30  
H01J 61/067  
H01J 61/33  
H01J 61/52

(21)Application number : 2003-420114

(71)Applicant : AIZAWA MASANORI

(22)Date of filing : 17.11.2003

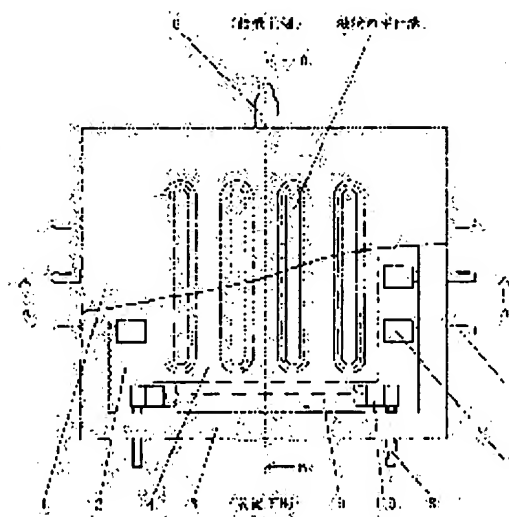
(72)Inventor : AIZAWA MASANORI

## (54) PLANAR FLUORESCENT LAMP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a planar fluorescent lamp which has a structure to withstand the open air pressure with a large area, has a uniform surface luminance, and emits light even at low temperatures.

**SOLUTION:** By forming corrugated parallel grooves on the front glass substrate 1 and the rear glass substrate 2 of the flat fluorescent lamp, the pressure resistance performance of the glass substrate is improved, thereby a flat fluorescent lamp with a structure that withstands the open air pressure even with a large area is realized. Next, by establishing an appropriate spacing on the inner side of the corrugated parallel grooves of the front glass substrate 1 and the rear glass substrate 2 on which fluorescent substance coating 4 is made, the light-emitting face of the fluorescent coating 4 is made continuous, thereby a flat fluorescent lamp having uniform surface luminance is realized. Furthermore, by installing a heater wire 9 below the lamp installation and turning on electricity to it, the encapsulated mercury staying below the lamp installation in putting out light is heated, thereby even below freezing point, evaporation is activated and the flat fluorescent lamp to emit the light brightly even at low temperatures is realized.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2004-152775  
(P2004-152775A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H O 1 J 61/30	H O 1 J 61/30	T 5 C 0 1 5
H O 1 J 61/067	H O 1 J 61/067	L 5 C 0 3 9
H O 1 J 61/33	H O 1 J 61/33	L 5 C 0 4 3
H O 1 J 61/52	H O 1 J 61/52	L

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 公開請求 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-420114 (P2003-420114)	(71) 出願人 503445814 相澤 正宣 神奈川県横浜市港南区港南5丁目10番1 6号
(22) 出願日 平成15年11月17日(2003.11.17)	(72) 発明者 相澤 正宣 神奈川県横浜市港南区港南5丁目10番1 6号
	Fターム(参考) 5C015 EE06 EE07 5C039 AA08 5C043 AA02 AA12 BB04 CC09 CD08 DD03 EA01 EA06

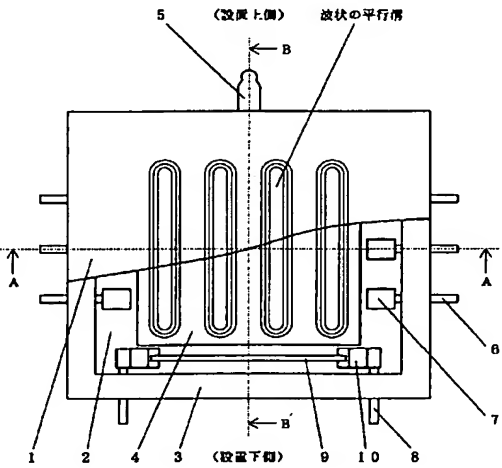
(54) 【発明の名称】 平面蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 平面蛍光ランプの前面ガラス基板1と後面ガラス基板2に波状の平行溝を形成することで、ガラス基板の耐圧性能を改善し、大面積でも外気圧に耐えられる構造の平面蛍光ランプを実現可能とする。次に、前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の波状の平行溝の蛍光体塗膜4を形成した内面側に適切な間隔を設定することで、蛍光体塗膜4の発光面を連続したものとし、表面輝度が均一な平面蛍光ランプを実現可能とする。更に、ランプ設置下側にヒータ線9を装着して通電することで、消灯時にランプ設置下側に滞留した封入水銀を加熱し、氷点下においても蒸発を活性化させ、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜（4）を形成した四角形の前面ガラス基板（1）と後面ガラス基板（2）の外周部分を、ガラス枠（3）を介して溶着してランプ封体を形成し、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠（3）に排気管（5）を封着し、設置横側となる対向するガラス枠（3）に、対向するように複数組の円筒電極（7）を溶接した点灯用導入線（6）を適切な間隔で封着し、設置下側となるガラス枠（3）に、一組又は複数組のヒータ線（9）を接続したヒータ用導入線（8）を封着した構造とし、ランプ封体を立てて設置したとき、波状の平行溝が縦長となるように設定したことを特徴とする平面蛍光ランプ。

10

## 【請求項2】

ランプ封体を立てて設置したとき、波状の平行溝が横長となるように設定したことを特徴とする請求項1に記載の平面蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示器の裏面に装着して、液晶表示器の裏面を照射することによって、自発光しない液晶表示器の表示面に輝度を発生させるための液晶表示器用バックライトに関するものであり、詳細には、大型液晶テレビ等を対象とした大型バックライト用の平面蛍光ランプに係るものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

現在の液晶表示器用バックライトは、複数本の冷陰極蛍光ランプとアクリル製導光板とを組み合わせたものが主流となっているが、導光板による光の損失や、液晶表示器の大面積化に伴う冷陰極蛍光ランプの使用本数増加が問題となっている。1個のランプで液晶表示器用バックライトの役割を果たす平面蛍光ランプは、従来、実用化が困難であった。実施例として、非特許文献1に記載の液晶バックライト用平面蛍光ランプは、1インチ型は生産可能だが、5インチ型では外気圧に耐えられないことが課題となっていた。

【非特許文献1】日経ハイテク情報・90.7.2・新製品トビックス・21頁

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

本発明が解決しようとする課題は、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

本発明は、大面積でも外気圧に耐えられる構造を実現するための手段として、平面蛍光ランプを構成する前面ガラス基板と後面ガラス基板に波状の平行溝を形成することによって、ガラス基板の耐圧性能を改善し、課題を解決するものである。

40

## 【0005】

次に、表面輝度を均一にするための手段として、前記した前面ガラス基板と後面ガラス基板に形成した波状の平行溝が、ランプ内部において接触しないように適切な間隔を設定することによって、平面蛍光ランプの設置横側に対向するように設けた電極による放電で、波状の平行溝の内面に形成した蛍光体塗膜を全面発光させ、課題を解決するものである。

## 【0006】

そして、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現するための手段として、平面蛍光ランプの設置下側のランプ内にヒータ線を装着することによって、氷点下においても、封入水銀の蒸発を活発化させ、課題を解決するものである。

## 【発明の効果】

50

## 【0007】

本発明は、前記した課題を解決するための手段を、後記する発明を実施するための最良の形態の実現によって達成すること、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な、大型液晶テレビ等を対象とした大型バックライト用の平面蛍光ランプを実現可能とする効果を奏するものである。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0008】

本発明を実施するための最良の形態は、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜を形成した、四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板の外周部分を、ガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、対向するように複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を適切な間隔で封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とするものである。

## 【実施例1】

## 【0009】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例1は、図1、図2及び図3に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜4を形成した、四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の外周部分を、ガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成し、波状の平行溝が縦長となるようにランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠3に排気管5を封着し、設置横側となる対向するガラス枠3に、対向するように複数組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を適切な間隔で封着し、設置下側となるガラス枠3に、一組又は複数組のヒータ線9を接続したヒータ用導入線8を封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とするものである。

## 【0010】

では、実施例1について更に詳細に説明する。大面積でも外気圧に耐えられる構造の平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図1及び図2に示すように、前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に、波状の平行溝を形成した構造とすることであり、ガラス基板の耐圧性能を改善し、大面積でも外気圧に耐えられる構造の平面蛍光ランプを実現可能とするものである。尚、前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の波状の平行溝の蛍光体塗膜4を形成した内面側は、接触しないように適切な間隔を設定するものとする。

## 【0011】

排気管5の最良の形態は、図1、図2及び図3に示すように、平面蛍光ランプの設置上側となるガラス枠3に、ガラス管を封着して、排気管5とすることであり、平面蛍光ランプの排気と、ネオン、アルゴン等の不活性ガス（図示省略）と水銀（図示省略）の封入を可能とするものである。又、設置上側に封着した効果で、排気管5への水銀の侵入と滞留を防止できる。尚、図1及び図3に示す排気管5は、封止済みの形態を示したものである。

## 【0012】

表面輝度が均一な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図1、図2及び図3に示すように、平面蛍光ランプの設置横側となる対向するガラス枠3に、対向するように三組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を適切な間隔で封着した構造とすることであり、三組の点灯装置（図示省略）によって点灯用導入線6に電圧を加えることで、三組の円筒電極7の間で、三列の蛍光放電が発生する。即ち、前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の縦長に設定した波状の平行溝の内面側を横断貫通するように三列のグロー放電が走り、波状の平行溝の内面に形成した蛍光体塗膜4を発光させることとなる。前記したように、前

面ガラス基板 1 と後面ガラス基板 2 の波状の平行溝の蛍光体塗膜 4 を形成した内面側に適切な間隔を設定したことで、蛍光体塗膜 4 の発光面が連続したものとなり、表面輝度が均一な平面蛍光ランプが実現可能となる。尚、平面蛍光ランプを更に大面積化する場合、ランプ封体を大面積化して、円筒電極 7 を溶接した点灯用導入線 6 を三組から更に増加せればよい。

#### 【0013】

ここで、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態を説明する前に、蛍光ランプの低温点灯について説明する。周囲温度が氷点下の場合、一般的に蛍光ランプは明るい点灯が困難となる。理由は、ランプ内部の水銀が氷点下では十分に蒸発しないため、紫外線の発生が少なく、蛍光体塗膜が十分に発光しないからである。特に、平面

10

#### 【0014】

低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプ実現のための最良の形態は、図 1 及び図 3 に示すように、平面蛍光ランプを立てて設置したときの設置下側となるガラス枠 3 に、ヒータ線 9 を接続したヒータ用導入線 8 を封着した構造とすることであり、ヒータ用導入線 8 を通してヒータ線 9 に通電することで、消灯時にランプ設置下側に滞留した水銀を加熱し、十分に蒸発させることが可能となり、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプが実現可能となる。尚、ヒータ線 9 を接続したヒータ用導入線 8 は、平面蛍光ランプの面積に合わせ一組又は複数組封着するものとする。ここで、ヒータ線 9 は、図 1 及び図 3 に示すような丸線か又は帯線とし、弛み防止のため板ばね 10 を介して接続することが望ましい。ヒータ線の材質は、タングステン、モリブデン等が一般的であるが、特に、ジルコニウムが最適である。ジルコニウムは、摂氏略 200 度から略 600 度の範囲においてグッタ作用を起こすので、ジルコニウムを使用することで、ヒータ作用と共に、グッタ作用によりランプ内の残留有害ガスである二酸化炭素、一酸化炭素、水蒸気等を除去することが可能となり、平面蛍光ランプの性能と品質の更なる向上が期待できる。

20

#### 【実施例 2】

#### 【0015】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜 4 を形成した、四角形の前面ガラス基板 1 と後面ガラス基板 2 の外周部分を、ガラス枠 3 を介して溶着してランプ封体を形成し、波状の平行溝が横長となるようにランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠 3 に、排気管 5 を封着し、設置横側となる対向するガラス枠 3 に、対向するように複数組の円筒電極 7 を溶接した点灯用導入線 6 を適切な間隔で封着し、設置下側となるガラス枠 3 に、一組又は複数組のヒータ線 9 を接続したヒータ用導入線 8 を封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とするものである。

30

#### 【0016】

前記したように、実施例 1 では、ランプ封体を立てて設置したとき、波状の平行溝が縦長となるように設定するのに対し、実施例 2 では、ランプ封体を立てて設置したとき、波状の平行溝が横長となるように設定するものであり、図 4 及び図 5 に示すように、平面蛍光ランプの設置横側となる対向するガラス枠 3 に、対向するように複数組の円筒電極 7 を溶接した点灯用導入線 6 を適切な間隔で封着するに当たって、前面ガラス基板 1 と後面ガラス基板 2 の波状の平行溝によって内面側に形成されたトンネル状の空間の路中心に位置合わせすることで、一般的な蛍光ランプに似た蛍光放電が実現可能となる。前面ガラス基板 1 と後面ガラス基板 2 の波状の平行溝の蛍光体塗膜 4 を形成した内面側に、適切な間隔を設定することで、蛍光体塗膜 4 の発光面が連続したものとなり、表面輝度が均一な平面蛍光ランプが実現可能となる点は実施例 1 と同様である。以上説明した以外は、実施例 1 と

40

50

同様の実施形態であり、平面蛍光ランプとしての性能も略同様であるので、詳細説明は省略する。

【産業上の利用可能性】

【0017】

最近、日本、韓国、台湾における液晶表示器の開発競争は、益々活発になってきており、液晶表示器と、そのバックライトは、産業として益々発展して行くものと思われる。平面蛍光ランプは、開発に成功し、量産化できれば、バックライトとして大いに利用されるものと考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明による平面蛍光ランプの実施例1を示す平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1のB-B断面図である。

【図4】本発明による平面蛍光ランプの実施例2を示す平面図である。

【図5】図4のC-C断面図である。

【符号の説明】

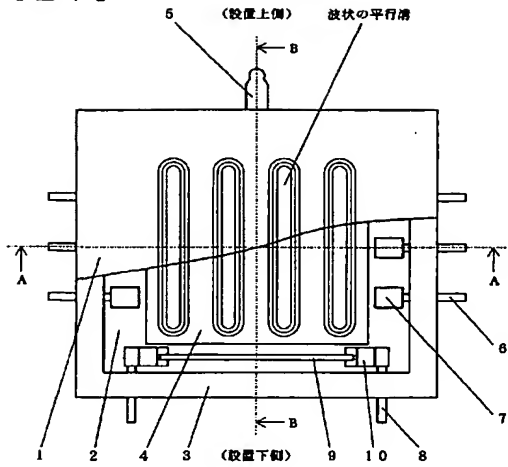
【0019】

- 1 前面ガラス基板
- 2 後面ガラス基板
- 3 ガラス枠
- 4 蛍光体塗膜
- 5 排気管
- 6 点灯用導入線
- 7 円筒電極
- 8 ヒータ用導入線
- 9 ヒータ線
- 10 板ばね

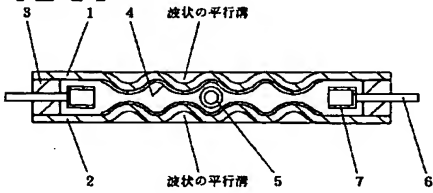
10

20

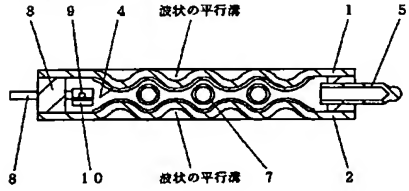
【図 1】



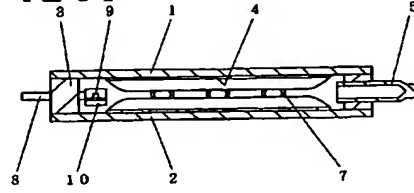
【図 2】



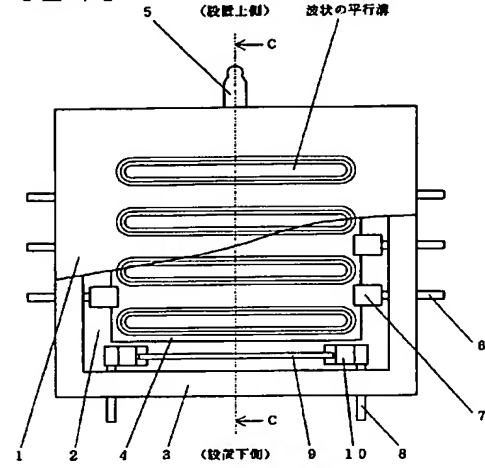
【図 5】



【図 3】



【図 4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成15年12月1日(2003.12.1)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明を実施するための最良の形態は、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜を形成した、四角形の前面ガラス基板と後面ガラス基板の外周部分を、ガラス枠を介して溶着してランプ封体を形成し、ランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠に、排気管を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠に、対抗するように複数組の円筒電極を溶接した点灯用導入線を、適切な間隔で、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠に、一組又は複数組のヒータ線を接続したヒータ用導入線を、ランプ封体形成前に予め封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とするものである。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例1は、図1、図2及び図3に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜4を形成した、四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の外周部分を、ガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成し、波状の平行溝が縦長となるようにランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠3に、排気管5を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠3に、対向するように複数組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を、適切な間隔で、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠3に、一組又は複数組のヒータ線9を接続したヒータ用導入線8を、ランプ封体形成前に予め封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とするものである。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明を実施するための最良の形態としての実施例2は、図4及び図5に示すように、外周の溶着部分と電極等部材取り付け部分を除いた全面に波状の平行溝を形成し、内面側に蛍光体塗膜4を形成した、四角形の前面ガラス基板1と後面ガラス基板2の外周部分を、ガラス枠3を介して溶着してランプ封体を形成し、波状の平行溝が横長となるようにランプ封体を立てて設置したとき、設置上側となるガラス枠3に、排気管5を、ランプ封体形成前に予め封着し、設置横側となる対向するガラス枠3に、対向するように複数組の円筒電極7を溶接した点灯用導入線6を、適切な間隔で、ランプ封体形成前に予め封着し、設置下側となるガラス枠3に、一組又は複数組のヒータ線9を接続したヒータ用導入線8を、ランプ封体形成前に予め封着した構造としたものであり、大面積でも外気圧に耐えられる構造で、表面輝度が均一で、低温でも明るく発光可能な平面蛍光ランプを実現可能とする。



るものである。